

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|----------------------|-----------|-------------|
| (51) . Int. Cl. | (45) 공고일자 | 2006년04월05일 |
| B60L 13/00 (2006.01) | (11) 등록번호 | 10-0568405 |
| | (24) 등록일자 | 2006년03월30일 |

| | | | |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2002-7012327 | (65) 공개번호 | 10-2003-0011278 |
| (22) 출원일자 | 2002년09월18일 | (43) 공개일자 | 2003년02월07일 |
| 번역문 제출일자 | 2002년09월18일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/DE2001/000574 | (87) 국제공개번호 | WO 2001/71882 |
| 국제출원일자 | 2001년02월12일 | 국제공개일자 | 2001년09월27일 |

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 오스트레일리아, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 아랍에미리트, 불가리아, 브라질, 캐나다, 중국, 쿠바, 체코, 에스토니아, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 코스타리카, 크로아티아, 인도네시아, 아이슬란드, 일본, 케냐, 북한, 대한민국, 리투아니아, 라트비아, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 트리니다드토바고, 폴란드, 루마니아, 수단, 싱가포르, 모로코, 탄자니아, 인도, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 남아프리카, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

(30) 우선권주장 10014954.5 2000년03월22일 독일(DE)

(73) 특허권자 엘제이유 인더스트리에엘렉트로닉 게엠베하
독일 그로스 그리에니케 14476 암쉬란 1

(72) 발명자 풋쉐크,놀베르트
독일포츠담14480갈리레이스트르.35

(74) 대리인 서만규

심사관 : 박재일

(54) 무접촉 전력 전송 장치를 구비한 전기 텔퍼

요약

본 발명은 슬라이드 레일상에 이동가능한 이송 유니트를 갖는 전기 텔퍼 또는 유사한 운송 장치(conveyor)에 관한 것으로, 전력은 전기 기기에 유도방식(inductive method)으로 전송되며, 상기 슬라이드 레일(1)은 또한, 제 1 회로내에서 피드(feeding conveyor)(4)의 귀환 컨덕터로서 이용되고, 제 2 회로의 전류 컬렉터(6)는 전기 기기의 상이한 전력 요구에 따라, 전자 컬렉터 회로(AE1), (AE2)을 통해 두 개의 다른 공급 전압(U01), (U02)을 제공하기 위해 다르게 디자인된 두 개의 권선(N01), (N02)을 구비함으로써, 상기 기기는 다른 전력량을 요구하게 되고 상기 공급 전압들은 다른 값 및 부하 용량을 갖게 된다.

대표도

도 1

텔퍼, 슬라이드 레일, 전류 컬렉터, 피드, 피드 브래킷, 페라이트 코어, 권선, 전자 컬렉터 회로

명세서

기술분야

본 발명은 피드(feeder)로부터의 무접촉 전력 전송(non-contact power transmission)을 구비하고 있으며, 슬라이드 레일을 따라 안내되며, 이 슬라이드 레일상을 이동할 수 있는 이송 유니트의 제어 회로 및 전력 회로에 대한 공급 라인(supply line)을 둘러싸고 있는 권선(windings)을 갖는 U자 형태의 페라이트(ferrite) 코어로 구성된 전류 컬렉터를 통해, 고주파수 AC 전력원(power supply)으로 연결되는 귀환 컨덕터를 구비하는 전기 텔퍼(telpher)에 관한 것이다.

배경기술

전기 기기(electric consumers)가 설치된 레일상에서 가이드되는 이송 유니트(transfer unit)에 대한 무접촉 유도 전송은 오랫동안 알려져 왔다. 예를 들면, 독일 특허 제 44 46 779 호에는, 폐쇄된 트랙(track)상을 이동하는 전기적 동력을 갖춘 이송 유니트에 대한 무접촉 유도 전력 전송장치가 개시되어 있다. 이러한 전송장치에서는, 고주파수 AC 전력원에 의해 조장되는 피드(feeder)는 슬라이드 레일로부터 간격을 두고 배치되며, 개개의 전류 컬렉터에 의해 둘러싸여 있으며, 상기 전류 컬렉터는 개개 이송 유니트에 설치되고 구동 모터와 제어 유니트로 연결되어 있다. 상기 전류 컬렉터는 그 자신의 다리부(limbs) 둘레에 권선(winding)을 갖는 U자 형태의 페라이트(ferrite) 코어로 구성된다. 제 1 피드에서 제 2 권선으로의 전력 전송은 변압기 원리에 기초를 두고 있으며, 이송 유니트상의 여러 가지 전기 기기(consumer)는 그들의 전력 요구에 따라 전압 레벨을 공급하게 된다. 하지만, 이송 유니트의 제어 회로는 전력 회로보다 상당히 낮은 전압(24V)을 요구하고 있기 때문에, 상기 전류 컬렉터에 의해 제공되는 560V DC로부터 24V DC를 공급할 필요가 있는 막대한 스위칭 노력(switching effort)이 요구된다. 또한, 독일 특허 제 44 46 779 호에서는, 상기 전류 컬렉터를 거의 완전히 둘러싸는 케이싱(casing)의 측벽에 의해 형성되는 제 1 전력원(primary power supply)의 귀환 컨덕터에 대해 상기와 유사한 노력이 또한, 요구되어 진다.

발명의 상세한 설명

따라서, 상기 문제점에 의한 본 발명은 상기 제 1 전력원에서 상기 이송 유니트의 여러 가지 기기(器機)들로의 전류 전달(current transfer)에 대하여 그 생성이 효율적인 무접촉 전력 전송장치를 구비한 전기 텔퍼를 밝혀 내는 것이다.

상기 문제점은 본 발명의 청구항 1에 기재된 바와 같은 특징으로 구성되는 무접촉 전력 전송 장치를 구비한 전기 텔퍼에 의해 해결된다.

본 발명의 착상은 상기 텔퍼의 이송 유니트에 대해 귀환 컨덕터로서 알루미늄 슬라이드 레일을 사용하는 것이다. 상이한 전압에서의 두 개의 독립된 직류와, 제어 및 전류 회로에 대한 부하 용량(load capacities)을 제공할 수 있도록 상기 특징과 U자 형태의 페라이트 코어(전류 컬렉터)를 조합하는 것에 의해, 저전압(lower voltage)을 제공하도록 하는 상기 스위칭 노력을 상당히 줄일 수 있으므로, 운송할 수 있는 유니트의 상기 전기 기기에 대한 공급 전력의 전체 비용을 현저히 줄일 수 있게 된다.

상기 이송 유니트로의 본 발명의 전력 공급은 부유 시스템(suspended system) 또는 텔퍼 시스템에만 제한되는 것이 아니며, 이송 유니트가 레일을 따라 이동되고 무접촉 전력 공급으로 작동되는 다른 운송 장치와도 유사하게 유익한 방식으로 사용되어 질 수 있다. 이것은 무접촉 전력 전송의 알려진 장점, 즉, 어려운 작동 상황에서의 고신뢰성, 최소 유지 비용 및 마손, 저소음, 고속의 운반 속도 및 고효율성을 이용할 수 있는 더욱 용이해진 방식이다.

종속 청구항 및 이하에 설명되는 실시예는 본 발명의 다른 특징들, 예를 들면, 상기 제 1 회로(primary circuit)로의 중주파수(medium-frequency) 전류의 공급, 슬라이드 레일에 부착될 수 있는 특별히 디자인된 브래킷(bracket)내에서의 피드의 배치(positioning) 및 부착(attachment), 전류 컬렉터의 전기적 구성, 또는 텔퍼의 접합점의 디자인에 대해 기술할 것이다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 전기 텔퍼 시스템의 슬라이드 레일을 따라 이동될 수 있는 이송 유니트로 전력을 무접촉 전송하기 위한 장치의 개략도이다.

도 2는 전기 텔퍼 시스템의 슬라이드 레일내에 고착될 수 있고 위치 감지를 위해 기계적으로 코딩되는 피드 브래킷의 부분 사시도이다.

도 3은 무접촉 전력 전송 장치의 제 1 회로(primary circuit)내로 전력을 공급하는 스위칭 장치를 나타낸다.

도 4는 도 3에 따라 제공되는 브릿지 정류기(rectifier)의 회로도이다.

도 5는 도 3에 도시된 바와 같은 전력 피딩을 위한 안정화된 전력 공급의 회로도이다.

도 6은 제 2 회로에 제공되는 전류 컬렉터의 회로도이다.

도 7은 텔퍼 접합 영역에서의 모바일 피드에 제공되는 서플라이(supply)를 나타낸다.

도 8은 도 7에 따라는 접합 영역을 나타내지만, 상류쪽의 안전 블록을 포함하고 있다.

실시예

도 1에 도시된 바와 같은 무접촉 전력 전송 장치(arrangement for non-contact power transmission)는, 제어 회로(control circuit) 및 전력 회로(power circuit)를 갖춘 부하(loads)를 운반 및 전송하는 이송 유니트(transfer unit)(미도시)를 안내하기 위한 알루미늄 슬라이드 레일(aluminum slide rail)을 포함한다. 비전도성 물질로 이루어지는, 바람직하게는 합성 물질(synthetic material)로 이루어지는 피드 브래킷(feeder bracket)(2)은 슬라이드 레일(1)에 장착되는데, 상기 피드 브래킷은 상기 슬라이드 레일(1)로부터 떨어진 위치의 자유단에서 홀딩 그루브(holding groove)(3)가 형성되어 피드(feeder)(4)가 고주파 리쯔선(high-frequency litz wire)의 형태로 수용하도록 되어 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이러한 피드 브래킷(2)은 완벽한 위치 감지를 확보할 수 있도록 상기 이송 유니트(미도시)에 설치된 스캐너에 의해 이용되는 기계적 코딩(mechanical coding)을 더 포함한다. 상기 슬라이드 레일(1)이 벤드(bend)를 갖는 경우, 상기 피드 브래킷(2)은, 상기 슬라이드 레일(1)의 길이 방향의 한쪽 사이드에 부착된 콤팩트(compact) 홀더(1a)내에 고착될 수 있도록 쇼트 부분(short segment)(미도시)으로 만들어진다. 상기 피드 브래킷(2)은 U자 형태의 페라이트(ferrite) 코어(6.1)로 구성된 전류 컬렉터(6)안쪽으로 돌출 연장되어 있으며, 상기 페라이트 코어의 각 다리부(limbs)에 각각 권선 N01과 N02가 형성되어 있다. 상기 권선 N01 및 N02는 각각 전기 컬렉터 회로(electronic collector circuit) AE1 및 AE2에 연결되어 있으며, 이들 두 개의 회로는 두 개의 별도 공급 전압 V01 및 V02를 직류 IO1 및 IO2를 갖는 상기 이송 유니트로 제공하도록 되어 있다. 상기 권선 N01 및 N02는 다른 정격(ratings)을 가짐으로써, 상기 전압 V01 및 V02는 그 크기 및 부하 용량에 있어서 상이하며, 하나는 각 이송 유니트의 상기 제어 회로에 적합하고, 다른 하나는 상기 전력 회로(power circuit)에 적합하도록 되어 있다. 따라서, 전자공학 기술에 있어서의 배선(wiring) 및 스위칭(switching) 요구조건은 오히려 낮아지게 된다. 상기 낮은 전압은 또한, 작은 기기(small consumer)를 피드(feed)하는 데 사용될 수 있다. 상기 피드(4)는, 상기 코어의 전체 깊이(depth)의 최저 한도 40%로 상기 U자 형태의 페라이트 코어(전류 컬렉터)안쪽으로 위치되어 상기 페라이트 코어 내에서 자속(magnetic flux)의 발생을 확보하고 충분한 자기력(magnetomotive force) N01 · IO1, N02 · IO2를 제공하게 된다.

도 3에 도시된 바와 같이, 상기 피드(4)와 귀환 컨덕터(return conductor)(7)로 구성되는 상기 장치의 제 1 회로(primary circuit)는, 링크 전압(V_z)를 제공하는 6-펄스 브릿지 정류기(rectifier)를 통해 3단(three-phase) 로우-전압(low-voltage) 시스템으로부터 전력을 공급한다. 상기 브릿지 정류기(8)의 회로 배선도는 도 4에 도시되어 있다. 두 개의 LC 구성요소(11) 및 출력 변압기(output transformer)(12)에 작용하는 PWM 정류기 컨버터(10)는 하류에, 상기 브릿지 정류기(8)의 하류에 있는 안정화된 전원 서플라이(stabilized power supply)(9)(도 5에 도시된 회로도 참조)로서 제공됨으로써, 일정한 중주파수(medium-frequency) 전류가 공급되어 진다. 상기 PWM 정류기 인버터(10)는 상기 일정한 전류의 출력 주파수를 결정하는 것과 함께, 상기 두 개의 LC 구성요소(11)에 의해 상기 일정한 전류의 사인 곡선 특징이 나타나고, 상기 피드를 따라 상기 노이즈 스펙트럼을 제한하게 된다.

도 3에 도시된 회로도에는 두 개의 전류 컬렉터(6)를 나타내며, 각각은 전기 기기(consumer)(미도시)에 연결되며, 상기 피드를 따라 이동될 수 있고 상이한 전력 레벨을 요구한다. 상기 피드(feeder)(4)를 따라 이동할 수 있고, 도 1에 외형선으로 나타난 상이한 전압 V01 및 V02에 대한 전자 컬렉터 회로(electronic collector circuits) AE1 및 AE2를 구비한 전류 컬렉터(6)의 회로도도 도 6에 도시되어 있다. 제어 유니트(Rs)는, 회로 특성(circuit quality)을 발진(oscillating)하기 위한 상기 전자 컬렉터 회로(AE2)내에서 참조 번호 13으로 표시되어 있다. 안정된 전력 공급 때문에 인접 전류 컬렉터(6)에는 피드백(feedback) 효과는 존재하지 않는다. 보상 모듈(compensation module)(22)은 상기 귀환 컨덕터(return conductor)(7) 및 상기 피드(feeder)(4)에 의해 형성된 가이드 웨이(guide way)를 따라 제공되어 유도 전압 부분(inductive voltage portion)을 보상함으로써, 시스템의 작동효율을 증대시킨다. 이들 모듈들은 도 3에서 축전기(capacitor)로서 도시되어 있다.

상기 피드(4)는 물리적 임계점(mechanically critical point)에서 강화된 절연상태를 갖는 미세 스트랜드 리쯔선(finely stranded litz wire)인 반면에, 슬라이드 레일(1)은 귀환 컨덕터(7)로서 이용되어 진다. 귀환 컨덕터(7)로서 사용되어지는 상기 슬라이드 레일 부분(1)은 요구된 등전위 본딩(equipotential bonding)에 대해 로우-리지스턴스 터미네이션(low-resistance termination)을 갖는 반면에, 가요성 접지 스트립들(earthing strips)(도시하지 않음)은 모든 스트레칭 포인트(stretching point)상에서 제공되어 진다. 특정한 변조(modulation) 및 복조(demodulation) 방법에 의해, 피드(4)는 또한, 상기 이송 유니트(transfer unit)를 프래그래밍하고 리모트 컨트롤 하기 위한 통신 채널(communication channel)로서 이용되어 질 수 있다.

상기 이송 유니트(미도시)에 연결된 상기 제어 유니트를 구비한 커뮤니케이션(communication)은, 상기 제어 유니트를 통합하는 적외선 모듈(infrared modules) 이나 또는, 라디오 모듈(radio modules)을 사용하는 알려진 방법으로 이루어진다.

각 제어 유니트는, 상기 이송 유니트의 추진 기어를 프로그래밍하고 리모트 컨트롤 하는데 이용되어지는 온보드 적외선 모듈(onboard infrared modules)이 일반적으로 구비되어 있다. 더구나, 이들 모바일 적외선 모듈(mobile infrared modules)은, 상기 고차(higher-order) 시스템 제어 유니트에 의해 번갈아 조정되는 상기 가이드 웨이(guide way)를 따라 선택된 지점에서 특정한 리드/라이트 스테이션(read-write stations)과 커뮤니케이션 할 수 있다. 이는, 상기 제어 유니트가 상태 및 명령 정보를 교환하고 이 데이터를 무전압 보호 메모리(no-volt protected memory)에 저장하는 경우이다. 이들 IR 모듈은 또한, 필요하다면 시작/멈춤 등의 기능용으로 사용되어 질 수 있다.

상기 IR 기술의 대안으로서, 모바일 라디오 모듈(mobile radio modules)이, 상기 제어 유니트를 선택적으로 통합하도록 사용될 수 있어 시스템 제어(system control)와 영구적 커뮤니케이션이 가능해진다. 전송의 범위는 대략적인 산업 환경에서 제한되어져 있음으로, 고정된 베이스 스테이션의 상호 연결(interconnection)이 여기서 사용되며, 각각의 이들 스테이션은 셀(cell)을 나타낸다. 이들 개개 셀은 오버랩(overlap)되어 가이드웨이 상의 모든 이송 유니트들은 안전하게 도달할 수 있게 된다. 라디오 스테이션(radio stations)의 상호 연결(interconnection)은, 상기 이송 유니트가 셀(cell)을 떠나 다음 셀에 안전하게 로그 온(log on)되었을 때, 추진 기어(propulsion gear)가 데이터의 손실 없이 로그 오프(log off)될 수 있도록 제어되고 모니터링된다. 이 장치는 통상 할당 견적(allotment estimates)에 적합하다. 위치 감지가 결합되면, 사용하는 모든 운반수단(vehicles)의 명쾌한 트랙 모델(track model)을 획득하고, 시스템 제어내의 상기 커뮤니케이션 대역폭(bandwidth)에 따라 고차 제어 메커니즘을 적용할 수 있게 된다.

상기 제어 유니트는, 기계적 코딩(mechanical coding)(5)을 사용하는 이동 경로를 따라 위치 감지를 수행하는 스캐너(미도시)를 구비하고 있다. 이러한 정보는 또한, 내부 모터 제어를 위해 사용되어 진다. 상기 절대 코드 곡선(absolute code curve)내에서의 급격한 동요(jolts) 또는 어떤 불안정성(unsteadiness)은 상기 제어 유니트의 무전압 보호 메모리(no-volt protected memory)에 저장될 수 있으며, 이는 절대 코드 레일(absolute code rail)(5)을 설치하는 경우에, 상당한 고장 허용 오차(fault tolerance)가 존재할 수 있음을 의미한다. 이러한 기능은, 상기 스캐너가 기계적 코딩(5)을 운반하는 상기 피드 브래킷(2)을 스캔할 때에 가장 유용하다.

상기 제어 유니트는, 구동단(drive end)에 설치되어 구동과 하중 지지(load-bearing)기능을 수행하는 휠(wheel)과 전자 기계 브레이크(electromechanical brake)를 구비한 기본 기어 박스 모드(gearbox motor)를 작동시키거나 또는, 홀딩 브레이크(holding brake)로서 기능하는 전자 기계 브레이크 장치를 갖춘 선형 모터(linear motor)를 작동시킬 수 있도록 디자인되어 있다.

도 7에 도시된 바와 같이, 트레일링 케이블(trailing cable) 및 모바일 피드 모듈(17)을 통해, 상기 트랙 부근에 위치하고 상기 피드(14)에 연결된 고정 피드 모듈(stationary feeder module)(15)로부터 고주파수 전력을 공급받을 수 있는 상기 모바일 피드(14)는, 지점(points), 교차점(intersections), 들어올린 위치점(lifting station), 들어 내린 위치점(lowering station) 및 전환 스테이션(shunting station)과 같은 텔퍼(telpher)의 접합 영역(junction area)에서 제공되어 진다.

도 8에 도시된 바와 같이, 긴급 멈춤개(emergency stops) 및 안전 블록(19)은, 상기 트랙(track) 부근의 영구적으로 설치된 공급 모듈(20)에 연결된 접합점들(junctions)의 정면 및 내부에 제공됨으로써, 통상적인 스위칭 로직(switching logic)을 사용하는 부분적인 셧 다운(shut down) 부분을 생성한다. 상기 공급 모듈(20)은 트레일링 케이블(trailing cable)(21)을 통해 피드 모듈(17)에 연결될 수 있도록 구성되어 진다.

<도면 부호의 설명>

1 : 슬라이드 레일(귀환 케이블)

1a : 콤팩트 홀드(compact holder)

2 : 피드 브래킷(feeder bracket)

3 : 홀딩 그루브(holding groove)

4 : 피드(feeder)

5 : 기계적 코딩(mechanical coding)

6 : 전류 컬렉터

6.1 : 페라이트 코어 (ferrite core)

7 : 귀환 컨덕터(return conductor)

8 : 6-펄스 브릿지 정류기(six-pulse bridge rectifier)

9 : 안정화된 전원 서플라이(stabilized power supply)

10 : PWM 정류기 컨버터

11 : LC 구성요소

12 : 출력 변압기(output transformer)

13 : 제어 유닛(RS)

14 : 모바일 피드(mobile feeder)

15 : 고정 피드 모듈(stationary feeder module; VME)

16, 21 : 트레일링 케이블(trailing cable)

17 : 모바일 피드 모듈(VME)

18 : 모바일 섹션(mobile section)

19 : 안전 블록(safety block)

20 : 공급 모듈(supply module; VMS)

22 : 보상 모듈(compensation modules)

AE1 : 전자 컬렉터 회로(electronic collector circuit)

AE2 : 전자 컬렉터 회로

N01, N02 : 권선(wiring)

U01, U02 : 이송 유니트용 공급 전압

V_z : 링크 전압(link voltage)

11 : 일정한 중주파수(medium-frequency)

(57) 청구의 범위

청구항 1.

피드로부터의 무접촉 전력 전송을 구비하고 있으며, 슬라이드 레일을 따라 안내되며, 상기 슬라이드 레일상을 이동할 수 있는 이송 유니트의 제어 회로 및 전력 회로에 대한 공급 라인을 둘러싸고 있는 권선(windings)을 갖는 U자 형태의 페라이트(ferrite) 코어로 구성된 전류 컬렉터를 통해, 고주파수 AC 전력원(power supply)으로 연결되는 귀환 컨덕터를 구비한 전기 텔퍼(electric telpher)에 있어서, 상기 귀환 컨덕터(7)는 상기 슬라이드 레일(1)에 의해 직접 형성되며, 두 개의 별도의 다르게 정격화된 권선(N01), (N02)은, 다른 공급 전압(U01), (U02)을 상기 이송 유니트의 전력 회로 및 제어 회로에 각각 제공하는 상기 페라이트 코어에 의해 형성된 상기 전류 컬렉터(6)상에서 제공되는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 고효율 리프션으로 이루어진 상기 피드(feeder)(4)는, 평판상의 개개의 선형 및 쇼트 부분(linear and short plate-like segments)으로 이루어지는 피드 브래킷(feeder bracket)(2)에 지지되고, 또, 상기 슬라이드 레일(1)에 장착되며 또한, 슬라이드 레일에 대하여 절연되는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 피드 브래킷(2)의 상기 쇼트 부분은 상기 슬라이드 레일(1)의 콤팩트 홀더(compact holder; 1a)내에 고착될 수 있도록 그 앞쪽 단(front ends)이 접하거나 또는 서로 끼워질 수 있도록 된 것을 특징으로 전기 텔퍼.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 슬라이드 레일(1)로부터 떨어진 상기 피드 브래킷(2)의 자유단은 상기 피드(4)를 수용하기 위한 홀딩 그루브(3)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 평판상의 피드 브래킷(2)은, 이송 유니트들 상에 설치된 스캐너를 사용해 상기 이송 유니트의 위치를 감지하기 위한 슬롯 코드(slot code) 형태의 기계적 코딩(5)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 피드(4)와 귀환 컨덕터(return conductor)(7)는, 링크 전압(V_z)을 제공하는 6-펄스 브릿지 정류기(rectifier)와, 두 개의 LC 구성요소(11) 및 출력 변압기(output transformer)(12)에 작용하는 PWM 정류기 컨버터(10)를 구비한 안정화된 전원 서플라이(stabilized power supply)(9)를 통해 3단 로우-전압(low-voltage) 시스템에 연결됨으로써, 특정 고주파수의 일정한 전류를 상기 피드(4)로 공급하는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 주 회로로 공급되는 상기 일정 전류는 20kHz 이하의 중주파수(medium-frequency)인 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 이송 유니트들은 그들의 제어 유니트를 통합하는 적외선 모듈(infrared modules)이나 라디오 모듈(radio modules)을 사용해서 프로그래밍되고 리모트 컨트롤 되는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 피드(4)는, 특정한 변조(modulation) 및 복조(demodulation) 방법에 의해, 상기 이송 유니트(transfer unit)를 프로그래밍하고 리모트 컨트롤 하기 위한 통신 채널(communication channel)로서 이용되어 지는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

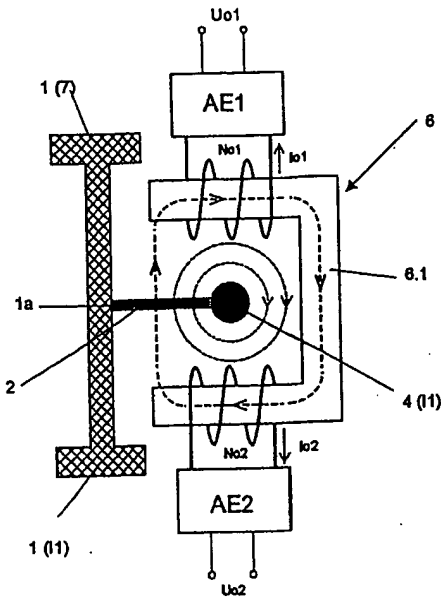
청구항 10.

제 1 항에 있어서, 모바일 피드 모듈(17)을 구비하고 모바일 섹션(mobile section)(18)에 부착된 모바일 피드(14)는 텔퍼의 접합 영역(junction areas)에 제공되며, 상기 모바일 피드(14)는 트레일링 케이블(16)을 통해 영구적으로 설치된 피드 모듈(15)로부터 공급되어 지는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

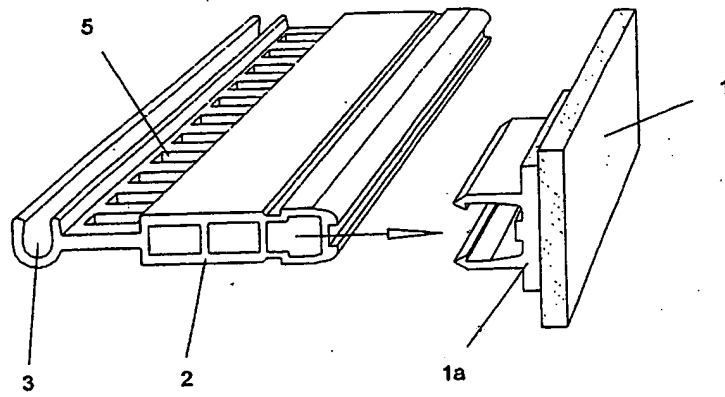
청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 트랙(track) 부근의 고정 피드 모듈(stationary feeder module)(20)에 연결된 긴급 멈춤개(emergency stops) 및 안전 블록(19)은 접합점들(junctions)의 정면 또는 내부에 제공되며, 상기 모듈(20)은 트레일링 케이블(trailing cable)(21)을 통해 피드 모듈(17)에 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 전기 텔퍼.

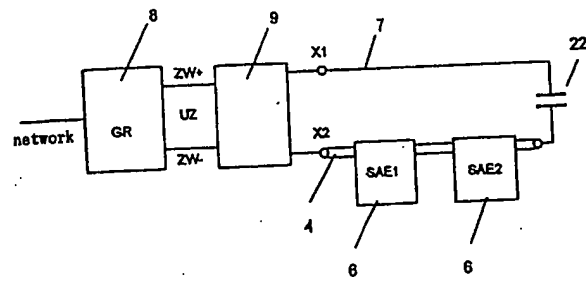
도면1



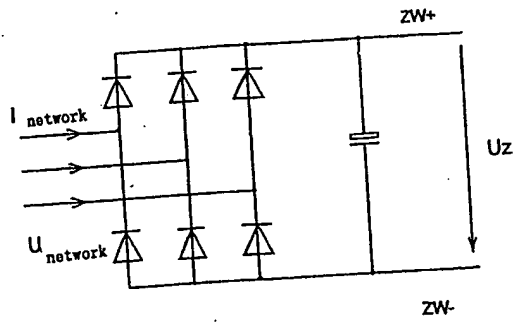
도면2



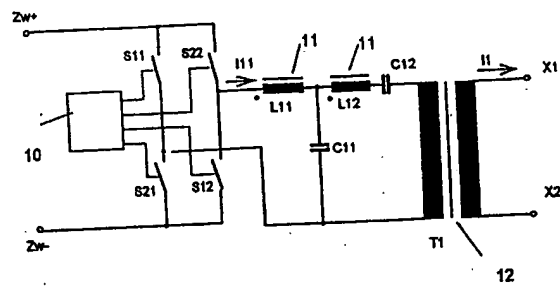
도면3



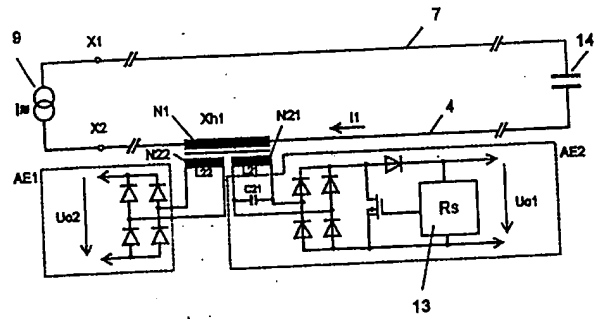
도면4



도면5



도면6



도면7

